

sie niemals wie unsere zahlreichen *Ceramius*-Arten am Wasser oder feuchten Lehm Boden traf, um Material für Zellen aufzunehmen. Vermutlich ist ihre Lebensweise dieselbe wie die der hiesigen *Ceramius* und *Masaris*. Immerhin ist ein Parasitismus, wenigstens unserer Arten, nicht ausgeschlossen. Auch sah ich sie niemals in Löcher des Bodens eindringen. Wahrscheinlich wird sich im Laufe der Zeit noch eine grössere Anzahl unbeschriebener Arten in Südafrika entdecken lassen. Im September erscheinen auch die Männchen der *Masaris* <sup>saundersi</sup> *saunderi* Br., denen die Weibchen bald folgen. Die Männchen fliegen nur an Blumen und betragen sich ähnlich wie die *Celonites*-Arten. Auch sie sind sehr scheu und schwer zu fangen. Wie die *Celonites*-Arten setzen sie sich auch ruckweise auf den Boden. Die Weibchen finden sich auch auf Blumen. Doch müssen sie, wie die *Ceramius*-Arten, Lehmzellen unter der Erde anlegen, da sie sich in grosser Zahl am Wasser einstellen und mit einem Klümpchen feuchter Erde davonfliegen. Direkte Beobachtungen konnte ich über ihre Nistweise noch nicht anstellen. Eine zweite noch unbeschriebene Art kenne ich bisher nur im männlichen Geschlecht. Von den hiesigen *Ceramius*-Arten erscheinen als die ersten die beiden kleineren *C. karoensis* Br. und *capicola* Br. im September. Sie halten sich ziemlich lange, bis weit in den November hinein. Sie sammeln eifrig an Blumen und bauen ihre Lehmzellen, wie ich nachfolgend beschreiben werde, unter dem Boden. *Ceramius karoensis* Br. fand ich in grossen Pseudokolonien von 11—20 Quadratmeter Grösse zusammennistend. Diese Art, wie auch *C. capicola* Br., haben über dem Eingangsloch eine Lehm röhre gebaut, wie unsere *Odynerus* in Europa. Jedoch ragt dieselbe nicht frei in die Luft hinein, sondern ist unvollständig dadurch, dass die Röhre wie ein Tunnel dem Boden fest aufliegt, sodass die Unterseite vom Boden selbst gebildet wird.

(Fortsetzung folgt.)

***Billaea pectinata* Mg. (*Sirostoma latum* Egg.) als Parasit von Cetoniden- und Cerambyciden-Larven. Metamorphose und äussere Morphologie der Larve.**

Von Professor Dr. Franz Tölg in Saaz.

(Mit 18 Abbildungen.)

(Fortsetzung aus Heft 10.)

**Zweites Larvenstadium (Fig. 7—12).**

Ungefähr zwei Tage nach der Eiablage finden wir unsere Larven bereits im zweiten Stadium im Engerling der Cetoniden, eingeschlossen in dem homogenen Hautsack, der nach hinten unmittelbar in einen nach aussen offenen chitinösen Siphon übergeht, durch den der Parasit mit der Haut seines Wirtes verankert ist und ausserdem die nötige Atemluft von aussen empfängt (Fig. 7, s, t). Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, dass die Larve im genannten Hautsack derart orientiert ist, dass ihr hinteres, die Stigmen tragendes Ende im Siphon liegt, während das vordere Ende mit dem Hautsack in der Leibeshöhle des Engerlings innerhalb beschränkter Grenzen freie Beweglichkeit besitzt. Der feste, chitinöse Siphon sowie der Hautsack sind ein pathogenes Produkt der verletzten, bei der Eindringung mit nach innen geschobenen Haut des Wirtes. Die Larve selbst ist in diesem Stadium zunächst nur 3 mm lang, erreicht aber schliesslich eine Länge von 10 mm und darüber, ohne sich, soweit direkte Beobachtungen gemacht werden können, zu häuten.

Die Larve ist wieder 12-ringig, amphipneustisch und charakterisiert durch den Besitz eines Atemsiphos und durch eine in Bezug auf Form, Verteilung und Richtung ziemlich typische Bekleidung mit kleinen Dörnchen.

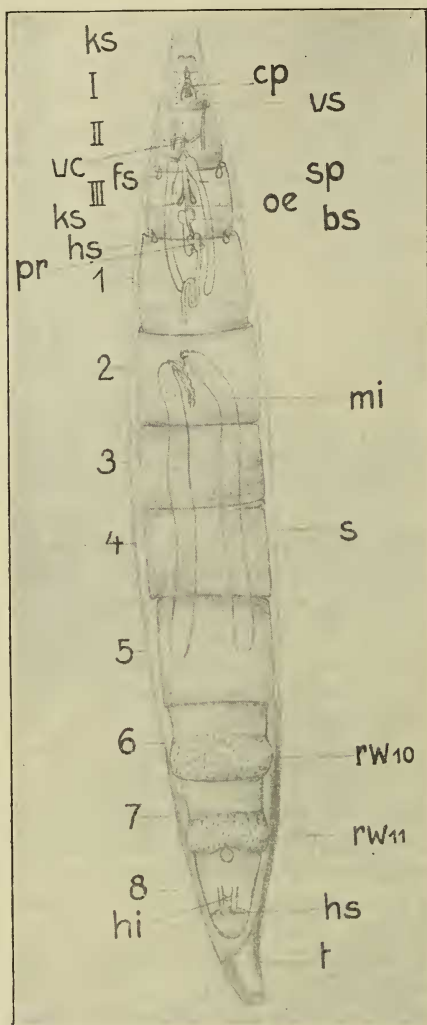


Fig 7.

Es sind hauptsächlich zweierlei Dörnchenformen vertreten, nämlich kurze, schwarze und etwas längere hyaline Dörnchen. Die schwarzen Dörnchen, die überdies durch ihre dichte Verteilung auffallen, sind auf die Ventralseite des ersten Thorakalsegmentes beschränkt, auf eine Stelle unmittelbar hinter der Mundöffnung und auf einen ringförmigen Gürtel aus acht bis zehn Reihen auf der hinteren Hälfte des zehnten und elften Segmentes. Während sie hier nach vorne gerichtet sind und mit zum Festhalten im Chitintrichter dienen dürften, sind die hinter der Mundöffnung stehenden Dörnchen nach hinten gerichtet, was hier den besonderen Zweck haben dürfte, den Hautsack zu halten und in diesem einen Wall hinter der Mundöffnung zu bilden. Die übrigen Segmente mit Ausnahme des Kopfsegmentes und letzten Segmentes, die keine Bedornung aufweisen, sind in ihrem mittleren Teil ziemlich gleichmässig mit hyalinen und durchwegs nach vorne gerichteten, schütter stehenden Dörnchen besetzt. Die Ränder dieser Segmente entbehren der Dörnchen, da ja die Segmente bei der Kontraktion fernrohrartig ineinander geschoben werden. Auch fehlen die Dörnchen auf dem Kopfsegment, das vollständig in das erste Thorakalsegment zurückgezogen werden kann.

Die Färbung der Larve wird dadurch beeinflusst, dass gewisse innere Organe durch die Haut durchscheinen. So bei auffallendem Licht namentlich der Darm mit dunkelbrauner Farbe und das für die Larven von *Billaea* höchst charakteristische vordere Paar der Malpighischen Gefässe (Fig. 7, mi) in Form zweier weisser Schläuche jederseits von der Medianlinie vom zweiten bis fünften Abdominalsegment. Zur Erklärung dieser Tatsache muss ich gleich hier erwähnen, dass das vordere Paar der Malpighischen Gefässe sich bis in das zweite Abdominalsegment nach vorne erstreckt, woselbst es wieder nach hinten umbiegt und bis in das fünfte Abdominalsegment zurückreicht. Nur der nach vorne verlaufende Teil besitzt jene typische gelbe Farbe und Perlschnurform mit

verhältnismässig engem Lumen, während sich der rücklaufende Teil sofort an der Umbiegungsstelle sackartig erweitert und einen mit anorganischer Substanz und Fettkügelchen prall gefüllten Schlauch mit dünner Wand vorstellt. Diese Schläuche speichern hier vornehmlich kohlelsauren Kalk, der sich durch Behandlung mit Schwefelsäure in Gips verwandelt und Mikrokristalle von der für dieses Mineral typisch monoklinen Form und Zwillingskristalle von Schwalbenschwanzform liefert.

Ebenso wie dieses Larvenstadium schon in seiner ganzen Form von der des ersten Stadiums abweicht, so verschieden sind auch gewisse Details beider Larvenstadien. Insbesondere betrifft diese Verschiedenheit das vordere und hintere Ende der Larve. Das Kopfsegment kann vollständig in das erste Thorakalsegment eingezogen werden, wodurch eine trichterförmige Vertiefung am Vorderrande entsteht (Fig. 8). Gleich-

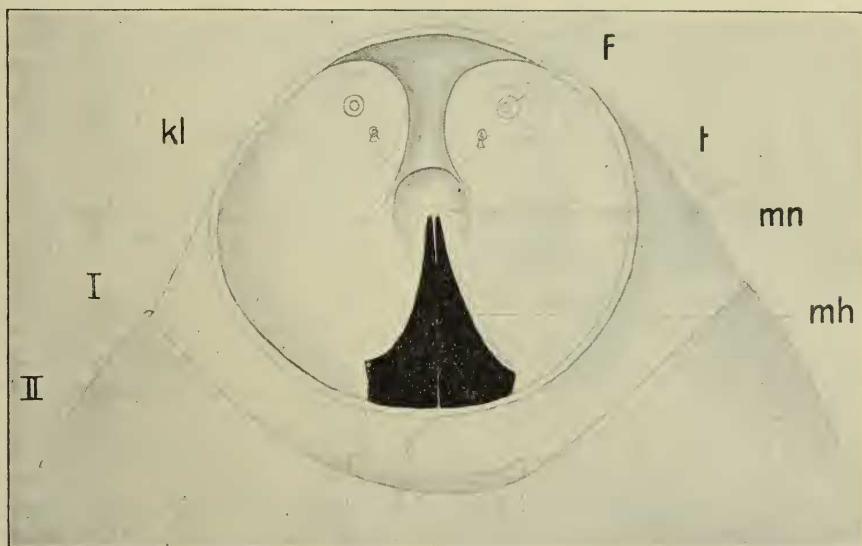


Fig. 8.

zeitig erscheint dasselbe abgestutzt und der Rand der Invagination infolge der doppelten Kutikula in der Hautfalte durch eine helle Chitinleiste begrenzt. Durch diese Einziehung wird die Mundöffnung in den Grund des Trichters verlegt. Die warzenförmigen Fortsätze des Kopfsegmentes („Maxillen“) sind nur durch eine ganz seichte Einbuchtung von einander getrennt und treten wenig hervor. Die Einziehung des Kopfsegmentes erschwert das Aufsuchen der Sinnesorgane, die ausserdem selbst zurückziehbar sind und nur selten im ausgestreckten Zustande beobachtet werden können.

Fühler und Taster (Fig. 8, f, t) sind auch in diesem Larvenstadium deutlich getrennt und zwar stehen die Taster beiläufig an dem freien Ende der Kopflappen, die Fühler mehr dorsalwärts, sodass man sie bei derselben Einstellung nur bei seitlicher Lage der Larve gleichzeitig sieht. Bei starker Einziehung des Kopfsegmentes erscheinen sie unmittelbar neben den paarigen Mundhacken in der durch die Einziehung entstan-

denen trichterförmigen Vertiefung, ziemlich nahe beieinander, ein Paar hinter dem anderen. Die Form dieser Organe hat sich gegenüber dem ersten Larvenstadium nur wenig verändert. Sie sind nur bedeutend kürzer geworden.

Der sogenannte Pharynx und das Cephalopharyngealgerüst haben die für die meisten cycloraphen Dipterenlarven typische Form angenommen und liegen zum grössten Teil im ersten Thorakalsegment. Der Pharynx stellt eine horizontale Röhre mit einer längslaufenden Einziehung der oberen Wand dar. Der über der Pharyngealröhre eingestülpte Vorderkopf sendet beiderseits hohle Fortsätze nach unten, in deren Wand die Pharyngealplatten entstehen, die hier durch eine in der Kutikula der unteren Wand des Pharynx gebildete dunkle horizontale Platte,

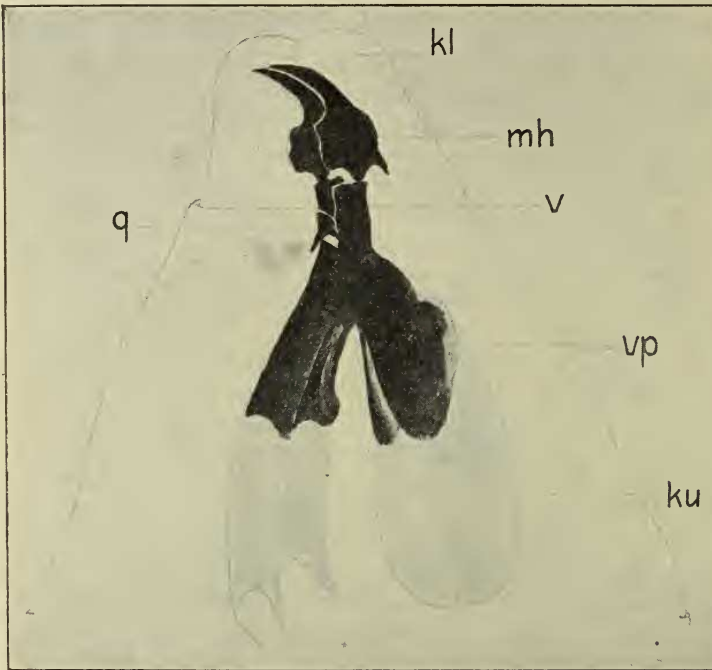


Fig. 9.

welche bei dem ersten Larvenstadium glashell ist, verbunden sind. Auf diese Weise entsteht eine von den genannten Chitinplatten gebildete

Rinne, deren unteren Teil die Pharyngealröhre ausfüllt, während der restliche Teil der Rinne von einem System von Muskeln eingenommen wird, die

einerseits in

der zumeist rinnenförmig eingezogenen Dorsalwand des Pharynx, also mit beweglichem Ende und anderseits an den oberen Rändern der Pharyngealplatten mit festem Stützpunkt inserieren. Durch Kontraktion können somit diese Muskeln die Dorsalwand des Pharynx heben und so dessen Lumen vergrössern. Beim Nachlassen der Kontraktion nimmt der Pharynx wieder seine ursprüngliche Gestalt an, wodurch der eigentümliche Saugmechanismus entsteht, wie ihn etwa ein Kautschukball mit angesetztem Schlauch darstellt. Mittels besonderer Protraktoren und Retraktoren kann der ganze Pharynx vor- und zurückgezogen werden. Näheres über den Pharynx wird im anatomischen Teil dieser Arbeit angeführt werden. Das hier Gesagte wurde nur zum besseren Verständnis der nun folgenden Beschreibung des Cephalopharyngealgerüsts gleich hier aufgenommen.



Wie alle kutikularen Bildungen, so ist auch das Cephalopharyngealgerüst des ersten Larvenstadiums mit der ersten Häutung abgestossen und durch ein neues komplizierteres System ersetzt worden, wobei Teile des früheren Gerüsts, wie der unpaare Medianzahn nicht mehr erneuert wurden (Fig. 9, 10).

Statt dessen haben sich die bereits im ersten Stadium angelegten paarigen Mundhacken (mh) in besonderen Hohlräumen des Integuments entwickelt und sind mit dem Cephalopharynx in Verbindung getreten. Jeder Mundhacken besteht aus einem massiven seitlich kompressen Stammstück, das nach vorne in einen ziemlich langen, nach unten ausgebogenen krallenartigen Fortsatz ausläuft und ausserdem drei weitere Fortsätze, einen zahnartigen dorsalen, einen breiten ventralen und einen hinteren zur Verbindung mit den folgenden Teilen aufweist. Die beiden Mundhacken liegen ge-

wöhnlich so eng aneinander, dass sie, von welcher Seite auch immer gesehen, als ein einheitliches Stück erscheinen, das erst infolge eines Druckes auf das Deckgläschen in seine beiden Teile auseinanderweicht. Einigermassen kann man die beiden Mundhacken als getrennte Gebilde auch beim lebenden Tiere beobachten, wenn dieses das Kopfsegment vorstreckt. Bei freilebenden Larven stehen die

Mundhacken infolge ihrer subventralen Lage hauptsächlich im Dienst der Lokomotion. In unserem Falle muss ihre mächtige Entwicklung eigentlich überraschen, da sie ja höchstens zur Heranziehung von Fettzellen dienen können.

Den Mundhacken gliedert sich ein „H“-förmiges Verbindungsstück (v) an, dessen längslaufende Schenkel etwas nach aussen gebogen und durch ein ventralwärts ausgebogenes Querstück (q) verbunden sind. Wegen seiner Beziehung zur Mundöffnung wird dieser Teil von Lowne als Hypostomalsklerit bezeichnet. Die Querbrücke dieses Stückes besitzt nach hinten einen zahnartigen Fortsatz, hinter dem der Speichelkanal mit einer verschliessbaren Oeffnung in die untere Wand des Pharynx einmündet. Vor der Querbrücke des Verbindungsstückes, in Anlehnung an den vorderen Teil der längslaufenden Stäbe desselben in der Dorsalwand des Schlundes, liegt eine vielfach durchlöchernte schildförmige Epipharyngealplatte (ep). Die Ventralwand des Schlundes wird vervoll-

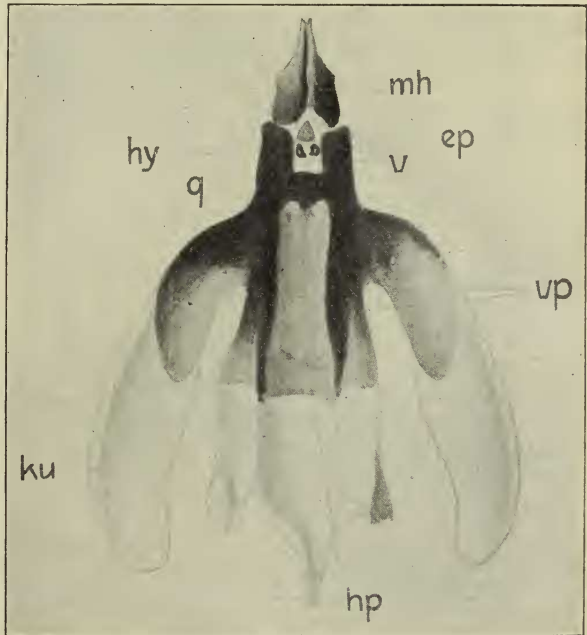


Fig. 10.

ständig durch zwei einfach durchlöchernte Chitinstücke, die Hypopharyngealplatten (hy). Beide Organe sind mit dem Geschmacksinn in Beziehung gebracht worden.

Der eigentliche, den Pharynx stützende Teil des ganzen Kutikularsystems, das „Gestell“ Weismanns, besteht aus zwei ventralwärts durch eine horizontale Platte (hp) verbundenen Vertikalplatten (vp) mit drei Paar Fortsätzen, einem vorderen unteren Paar zur Verbindung mit dem „Hypostomalsklerit“ und einem hinteren oberen und unteren Paare, die durch einen bogenförmigen Ausschnitt im Hinterrande der beiden Platten gebildet werden. Die einzelnen Teile setzen sich nach hinten in eine glashelle Kutikula (ku) fort. Die oberen Längsränder der beiden Vertikalplatten sind nicht verbunden. Desgleichen besitzt die horizontale Verbindungsplatte keine längslaufenden Chitinleisten, wie solche von Batelli für *Eristalis* als „Fanoni faryngei“ beschrieben wurden. Trägghardh (47) beschreibt sie bei der Larve *Ephydra viparia* und gibt einen Erklärungsversuch ihrer Funktion: „Die darauf folgende Abteilung, der Pharynx, hat ein viel weiteres Lumen. Dieser trägt gleich wie *Eristalis* und andere an der ventralen Seite neun längsgehende, dicht kammförmig geteilte Chitinleisten (cpl), die sämtlich, mit Ausnahme der beiden lateralen, oben Y-förmig geteilt sind. Der Apparat, d. h. die eigentümlichen Leisten, hat sowohl bei den aquatischen als den terrestren Larven die Funktion, feste Partikeln von Flüssigkeiten zu separieren.“

(p. 19 u. 21.)

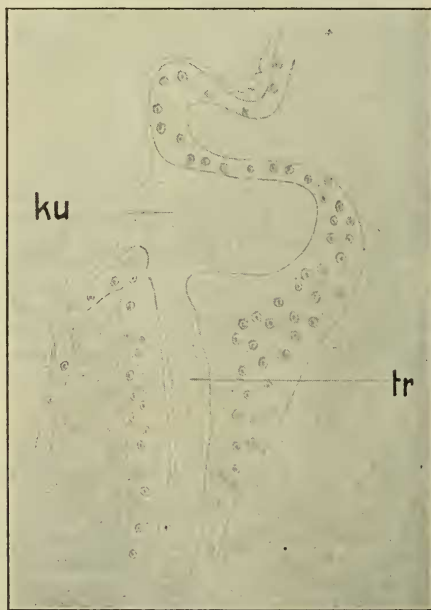


Fig. 11.

Für diesen Erklärungsversuch spricht die Tatsache, dass dieser Apparat nicht nur bei der hier beschriebenen Larve, sondern auch bei anderen Larven mit parasitischer Lebensweise fehlt, soweit dieselben bisher in dieser Hinsicht untersucht wurden, so bei der von Pantel (38) beschriebenen, in Phasmen parasitierenden Tachine *Thrixion halidayanum* Rond. und der von Wandolleck (40) untersuchten Larve von *Platycephala planifrons* F., die in Rohrstengeln lebt.

Eine für dieses Stadium charakteristische Neubildung sind die vorderen Stigmen (Fig. 11). Sie münden dorsalwärts auf dem Hinterrande des zweiten Segmentes in Form eines nur bei sehr starker Vergrößerung sichtbaren Spaltes und können überhaupt mit Sicherheit nur auf Schnitten erkannt werden.

Diese Tatsache erscheint um so bemerkenswerter, als nach Pantel (38) bei der Larve des *Thrixion* die vorderen Stigmen gänzlich fehlen, denn er sagt: „A la partie antérieure du corps, nous remarquons avant toute autre chose l'absence de stigmates, dont l'apparition caractériserait, d'après les faits jusqu'ici connus, le deuxième stade larvaire chez les muscides“ (p. 26).

Ebenso durchgreifend wie in den vorderen drei Segmenten sind die Veränderungen am hinteren Ende des Körpers. Die Stigmenträger und Borsten des ersten Stadiums sind abgestossen worden. Die neuen Stigmen liegen auf der Dorsalseite des letzten Segmentes in der schrägen Wand eines stufenförmigen Einschnittes, der eine Art Luftkammer zwischen diesem Segment und dem Siphon bildet. Jede der beiden Tracheen öffnet sich in zwei Spalten, welche von Chitinleisten, den sogenannten Peritremata (pt), umgeben sind (Fig. 12). Die Stigmen sind also ditrematisch. Durch zahnartige obere Fortsätze der Peritremata wird die Stigmenspalte wesentlich verengt. Eine stellenweise perforierte chitinierte Membran, welche sich zwischen den

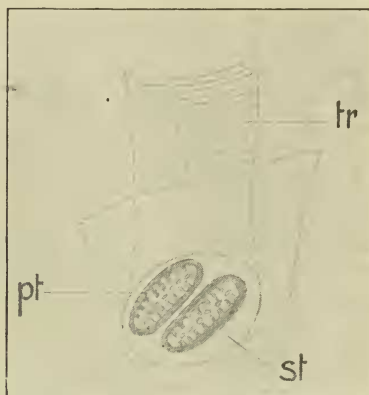


Fig. 12.

Zähnnchen ausspannt, vervollständigt den Verschluss. Die Afterpapille hat ihre frühere Lage beibehalten. Die Herausbildung der genannten Verschiedenheiten der beiden bisher beschriebenen Larvenstadien lässt sich am besten bei Uebergangsstadien verfolgen, die beiderlei Larvenorgane gleichzeitig enthalten; das ist bei Larven unmittelbar vor der ersten Häutung, etwa drei Tage nach dem Ausschlüpfen.

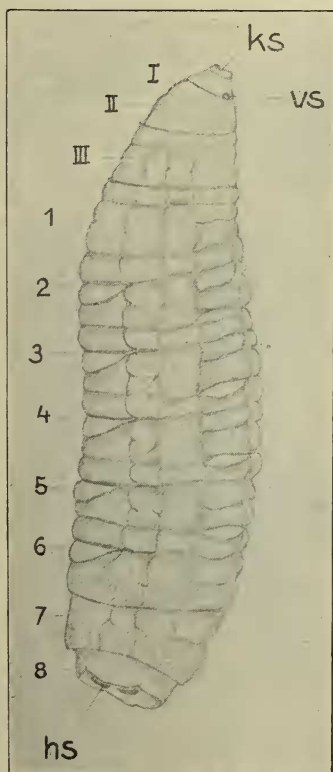


Fig. 13.

Drittes Larvenstadium (Fig. 13—18).

Auch die zweite Häutung ist mit einer ziemlich durchgreifenden Veränderung der früheren Larvenform verbunden. Aus der langgestreckten, dünnen, wurmartigen Larve des zweiten Stadiums entwickelt sich eine walzenförmige, etwa  $1\frac{1}{2}$  cm lange und 4 mm dicke, vorne und hinten abgestumpfte Larve mit deutlicher Differenzierung des Körpers in eine thorakale und abdominale Region und einer deutlichen Verschiedenheit der letzteren an Dorsal-, Lateral- und Ventralseite (Fig. 13). Während auf der thorakalen Region Falten und Wülste beinahe fehlen, weisen die Abdominalsegmente drei Reihen seitlicher Wülste, ziemlich scharf abgegrenzte, etwas vertiefte ventrale Felder und einfache dorsale Einschnürungen in der Segmentmitte auf. Dieses Bild ändert sich selbst bei starker Kontraktion nur unwesentlich durch Hinzutreten kleinerer Falten und Wülste. Infolge der enormen Entwicklung des Fettgewebes sind weder Darm noch andere Organe durch die Haut sichtbar, sodass nun die Larve gleichmässig weiss erscheint.

Die ganze Larve zeigt die Tendenz der Verkürzung der äussersten Segmente. Das letzte Segment wird in der zweiten Lebensperiode dieser

Larvenform, die dadurch eingeleitet wird, dass die Larve die Verbindung mit dem Wirte aufgibt, eingezogen. Dadurch wird das Hinterende abgestutzt und die Stigmen (hs) in die Einziehungsgrube verlegt, während sie früher noch in einer stufenförmigen Vertiefung auf der Mitte der Dorsalseite des

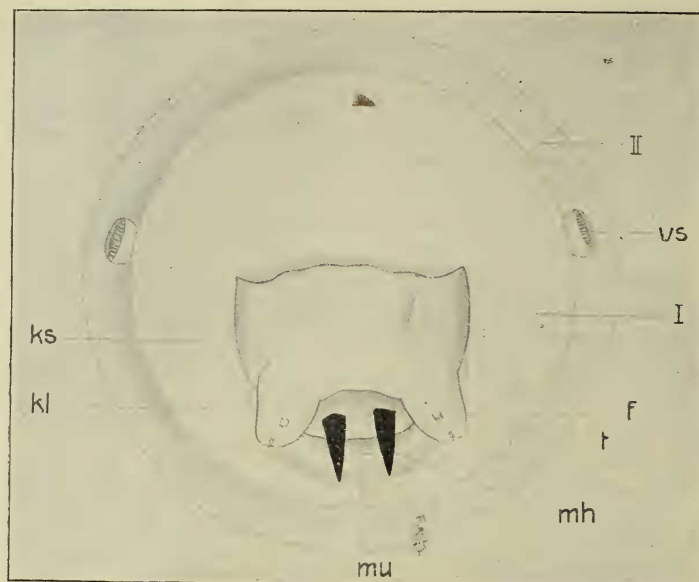


Fig. 14.

letzten Segmentes lagen (Fig. 14).

Das erste Segment ist verhältnismässig kurz mit abgerundetem Kopflappen und wird gegen das Ende des Larvenlebens gleichfalls eingezogen. Diese Einziehungslinien werden vordere und hintere transversale Begrenzungslinie der Puppe. Die Tendenz der Verkürzung erstreckt sich auch auf die Antennen (f) und Maxillartaster (t) des Kopfsegments,

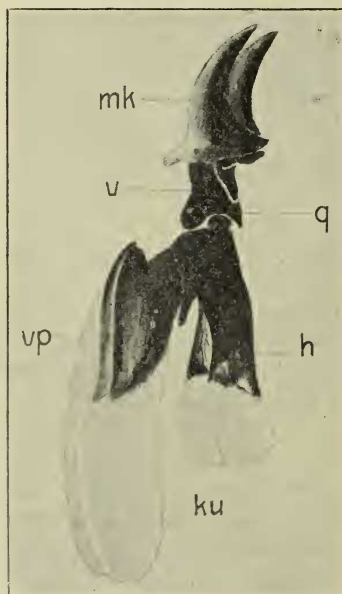


Fig. 15.

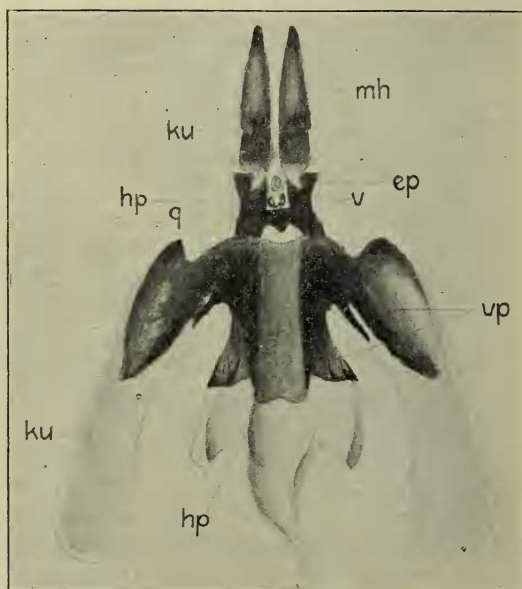


Fig. 16.



die gewöhnlich stark zurückgezogen sind. Antennen und Taster sind schon mit schwacher Lupe erkennbar als etwas chitinierte zylindrische Gebilde mit stark lichtbrechenden Körperchen an ihrem freien Ende.

Das Cephalopharyngealgerüst (Fig. 15 u. 16) gleicht zwar in seinen Hauptzügen der bereits bekannten Form, doch unterscheidet es sich von demselben vor allem durch seine mächtige Entwicklung, sowie durch die Form und Stellung der Mundhaken (mh). Dieselben sind deutlich von einander getrennt, äusserst massiv und grösser als das ganze Mundgerüst des vorhergehenden Stadiums. Ihre stark verbreiterte Basis trägt einen hakenförmigen dorsalen und einen massiven, auf dem Querschnitt dreieckigen ventralen Fortsatz und geht allmählich in die sanft gebogene dicke Spitze über. Der übrige Teil des Cephalopharyngealgerüsts weisst ausser seiner Grösse und massiven Form kaum irgendwelche erwähnenswerte Abweichungen gegenüber dem früheren auf. Die einzelnen Pharyngealplatten erscheinen verkürzt. Sie bestehen nur in der vorderen Hälfte aus schwarzer, im übrigen aus glasheller Chitinsubstanz. Ihre vorderen oberen Ecken werden durch glashelle Chitinfäden an die Schenkel des Verbindungsstückes befestigt. Die Hypopharyngealplatten haben das Aussehen von zwei gegen einander beweglichen Kiefern.

(Schluss folgt.)

### *A propos de Tricholyga bombycis* Bech. (Dipt.)

par le Dr. J. Villeneuve à Rambouillet.

M. le Dr. Broquet, directeur de l'Institut Pasteur de Saïgon, est venu me montrer cet été un certain nombre de cocons du Ver-à-soie d'où était sortie une Tachinaire dont il désirait connaître le nom. Il paraît que là-bas c'est, à l'heure actuelle, un véritable fléau pour les magnaneries connu sous le nom de maladie de la Mouche et il devient urgent d'aviser aux moyens de protection contre un ennemi aussi redoutable. Les sujets obtenus d'éclosion étaient admirablement développés et représentés par les 2 sexes. Je n'eus pas de peine à reconnaître cette Tachinaire ayant tous les caractères d'une *Tricholyga* et montrant, chez les ♂, une brosse de poils roux-dorés sous l'hypopyge: c'était bien, en effet, *Tricholyga* (*Podotachina* B. B.) *sorbillans* Wiedm. que j'ai pu, d'autre part, comparer avec mes exemplaires provenant des Iles Canaries.

Le fait que cette mouche parasite le Ver-à-soie en Indo-Chine me fit immédiatement penser qu'elle pourrait bien être la même que Becher a décrite sous le nom de *Tricholyga bombycum*. Je dois à l'amabilité de M. de Meijere d'avoir pu consulter la description et les figures de cet Auteur; elles sont admirablement faites. Jamais dessin ne fut plus fidèle; jamais description ne fut plus fouillée et plus minutieuse. Rien n'y manque, jusqu'à ce détail caractéristique: „genitalia, in the male, are black with reddish brown bristles at the extremity“. Le doute n'est pas permis; il y a identité parfaite entre l'espèce de Becher et celle qu'a observée le Dr. Broquet.

J'ai voulu élucider une fois pour toutes la question de savoir si *Tricholyga grandis* Zett. et *Tricholyga major* Rond. étaient bien la même espèce encore, comme je le supposais. M. le Prof. Dr. Bengtsson s'est empressé de mettre à ma disposition le type de Zetterstedt après m'avoir écrit qu'il avait vu nettement sur cet individu la brosse dorée de l'hypopyge; j'ai pu, de visu, m'assurer aussi du fait.

Quant au type de Rondani, M. Senna, de l'Istituto di Studi superiori à Florence, a eu l'extrême complaisance de l'examiner pour